

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pelaksanaan dan hasil penelitian dapat didiskripsikan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Persiapan-persiapan yang dilakukan sebelum melaksanakan penelitian antara lain :

a. Koordinasi perijinan

Koordinasi perijinan dilaksanakan pada tanggal 12 Maret 2012 di kantor kepala sekolah SMP Futuhiyyah Mranggen Demak. Langkah awal ini dilakukan untuk memastikan tempat dan subjek penelitian dengan meminta izin kepada kepala sekolah secara lisan untuk menyampaikan maksud mengadakan penelitian dan koordinasi tentang jadwal pelaksanaan penelitian.

b. Subjek penelitian

Untuk menentukan subjek penelitian, maka perlu diketahui ukuran populasi dan sampel. Dalam hal ini yang menjadi populasi adalah peserta didik kelas VIII SMP Futuhiyyah Mranggen Demak yang berjumlah 151 peserta didik yang terbagi dalam empat kelas. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *cluster random sampling* dengan dua kelas sebagai sampel penelitian. Dengan pengambilan acak diperoleh kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas control. Kedua kelas tersebut dipilih secara acak dari empat kelas yang ada setelah sebelumnya diuji dan diketahui normalitas dan homogenitas populasinya. Sedangkan kelas yang dijadikan sebagai kelas uji instrument adalah kelas IX C karena kelas tersebut sudah pernah mendapatkan perlakuan pada masih duduk di kelas VIII.

c. Menyusun instrumen

Langkah-langkah menyusun instrumen:

- 1) Membatasi materi yang akan diujikan.
- 2) Membuat kisi-kisi soal.
- 3) Menentukan tipe soal.
- 4) Menentukan jumlah item soal dan alokasi waktu.
- 5) Melakukan uji coba tes.

Sebelum instrumen diberikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik, terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada kelas yang bukan sampel yaitu kelas IX C. Uji coba soal ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum jika dilihat dari validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, maupun daya pembeda soal.

Soal instrumen uji coba berjumlah 40 butir soal objektif atau soal pilihan ganda dengan 4 alternatif jawaban. Setelah dianalisis, 20 soal dijadikan soal tes evaluasi karena sesuai dengan kriteria uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Adapun hasil data dari analisis butir soal adalah sebagai berikut.

a) Analisis Validitas Tes

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid-tidaknya butir soal tes. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan sedangkan butir soal yang valid berarti soal tersebut dapat digunakan untuk mempresentasikan materi cahaya. Untuk menguji kevalidan ini menggunakan rumus r_{pbis} . Adapun rumusnya:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Dengan:

M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standar deviasi total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujikan valid. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6. Berdasarkan hasil perhitungan terdapat 24 soal yang valid, butir soal yang sesuai validitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Kriteria Validitas Butir Soal

No	Item soal pilihan ganda	Kriteria
1	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 37, 39	Valid
2	2, 11, 13, 18, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 40	Invalid

b) Analisis Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten. Perhitungan reliabilitas tes obyektif menggunakan rumus K-R 20, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Dengan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item salah ($q=1-p$)

n = Banyaknya item

Σpq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

S^2 = Standar deviasi dari tes.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,8089$ dengan taraf signifikansi 5% dan $N = 34$ diperoleh $r_{tabel} = 0,339$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$, maka soal tersebut reliabel. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 7. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen reliabel.

c) Analisis Indeks Kesukaran Tes

Uji indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah soal tersebut termasuk kriteria soal yang mudah, sedang, atau sukar. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8. Berdasarkan hasil perhitungan koefisien indeks butir soal diperoleh:

Tabel 4.2 Presentase Indeks Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah (Σ)	Presentase (%)
1	Sukar	2, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 16, 21, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40	19	47,5
2	Sedang	1, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 35, 38	21	52,5
3	Mudah	0	0	0

d) Analisis Daya Beda Tes

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D).

Pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal "terbalik" menunjukkan kualitas test. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Dengan:

DP = daya pembeda soal

JB_A = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

Klasifikasi daya pembeda soal:

$DP \leq 0,00$ = sangat jelek

$0,00 < DP \leq 0,20$ = jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$ = cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$ = baik

$0,70 < DP \leq 1,00$ = sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Presentase Daya Beda Butir Soal

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah (Σ)	Presentase (%)
1	Sangat jelek	13, 31	2	5
2	Jelek	2, 6, 24, 26, 30, 32, 33, 37, 39, 40	10	25

3	Cukup	1, 4, 7, 8, 11, 15, 17, 18, 19, 21, 34, 36, 38	13	32,5
4	Baik	3, 5, 9, 10, 12, 14, 16, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 35	15	37,5

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang ditempuh pada waktu pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- a. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen VIII A (dikenai perlakuan berupa pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran PAIKEM dengan pendekatan SETS)

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PAIKEM dengan SETS. Dalam pelaksanaan penelitian ini ada 3 kali pertemuan (6 jam pelajaran) antara lain:

- 1) Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen diberi pengetahuan tentang kejadian sehari-hari di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan cahaya (apersepsi).
- 2) Peserta didik dikelompokkan menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 7-8 anak.
- 3) Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan cahaya yang sering dijumpai di lingkungan sekitar dan diimplementasikan dalam pembelajaran berupa praktikum yang dipandu dengan LKS. Setiap kelompok mengerjakan praktikum sesuai dengan permasalahan yang telah diajukan pendidik yang juga termuat di dalam lembar kerja siswa (LKS).

- i. Pada pertemuan pertama peserta didik mengerjakan pratikum konsep pemantulan cahaya dan pembiasan cahaya.
- ii. Pertemuan kedua peserta didik mengerjakan pratikum konsep pembentukan bayangan pada cermin lengkung
- iii. Pertemuan ketiga peserta didik mengerjakan pratikum konsep pembentukan bayangan pada lensa cembung.

Kegiatan apa saja yang harus dikerjakan peserta didik termuat dalam LKS seperti yang terdapat dalam lampiran 25.

- 4) Setelah mencatat hasil kegiatan praktikum, masing-masing kelompok mendiskusikan hasil kegiatan tersebut untuk menjawab beberapa pertanyaan/soal yang ada dalam LKS.
- 5) Guru dan peserta didik mengoreksi bersama presentasi hasil kegiatan praktikum dari kelompok yang presentasi sehingga kesalahan pemahaman dari peserta didik dapat diketahui.
- 6) Pada akhir pembelajaran guru membantu peserta didik merefleksikan kembali materi yang telah dipelajari.

Pemberian evaluasi berupa tes bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, apakah peserta didik mampu mencapai KKM yang telah ditentukan sekolah atau tidak. Hal ini dapat diketahui dari hasil tes bahwa pada kelas eksperimen ini peserta didik dapat mencapai KKM yang ditentukan oleh sekolah yaitu 65. Ada delapan peserta didik yang mendapat nilai di bawah 65 dan yang lainnya mendapat nilai di atas 65. Dapat dilihat pada lampiran 26.

b. Proses pembelajaran pada kelas kontrol VIII B

Pembelajaran yang dilakukan pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Pada proses pembelajaran kelas kontrol ini peserta didik cenderung pasif dan hanya anak-anak tertentu yang mau bertanya, sehingga guru kesulitan untuk mengetahui apakah peserta didik

sudah paham dengan materi yang diajarkan atau belum. Selain itu kelemahan kelas kontrol, yaitu ketika guru menjelaskan kepada peserta didik ada sebagian peserta didik mencatat penjelasan dan ada sebagian lagi yang tidak memperhatikan. Sehingga ketika evaluasi peserta didik dari kelas kontrol ini ada limabelas peserta didik yang tidak dapat mencapai KKM yang ditetapkan oleh sekolah.

3. Tahap Evaluasi

Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengetahui penguasaan materi setelah melakukan proses pembelajaran. Dari hasil belajar kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh hasil yang berbeda yaitu hasil evaluasi dari kelas eksperimen lebih baik dari hasil belajar kelas kontrol. Dapat dilihat pada lampiran 26.

B. Analisis Uji Hipotesis

Pembahasan ini digunakan peneliti untuk menguji hipotesis. Uji hipotesis dimaksudkan untuk mengolah data hasil belajar peserta didik yang dikenai model pembelajaran PAIKEM dengan pendekatan SETS dengan tujuan untuk membuktikan diterima atau ditolaknya hipotesis yang telah diajukan oleh peneliti dalam pembuktian menggunakan uji *t-test* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan Chi Kuadrat dengan kriteria sebagai berikut:

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $dk = k - 1$. Data yang digunakan adalah nilai pretes kelas VIII yang ambil dari nilai mid semester.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menguji normalitas kelas VIII A sampai VIII D dengan menggunakan nilai pretes seperti tercantum pada lampiran 14. Dengan perhitungan Chi Kuadrat diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.4 Daftar Chi Kuadrat Nilai Awal

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	VIII A	5,4129	11,07	Normal
2	VIII B	6,6338	11,07	Normal
3	VIII C	8,7140	11,07	Normal
4	VIII D	7,5122	11,07	Normal

Diperoleh kelas VIII A, VIII B, VIII C dan VIII D adalah berdistribusi normal. Adapun perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15 sampai lampiran 18.

b. Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menguji homogenitas kelas VIII A, VIII B, VIII C dan VIII D dengan menggunakan nilai mid semester dimana diperoleh $F_{hitung} = 1,64$ dengan taraf signifikansi sebesar $\alpha = 5\%$, serta dk pembilang = $41 - 1 = 40$ dan dk penyebut = $42 - 1 = 41$ yaitu $F_{0,05(40, 41)} = 1,69$. Terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti bahwa data bervariasi homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19. Sedangkan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ untuk signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$. Data yang digunakan hanya data nilai awal dari kelas yang normal. Di bawah ini disajikan sumber data nilai pretes yang diambil dari nilai mid semester.

Tabel 4.5 Sumber Data Homogenitas

Sumber variasi	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D
Jumlah	2658	2640	2125	2268
N	42	41	33	35
\bar{x}	63,29	64,39	64,39	64,8
Varian(s^2)	72,65	44,44	71,75	64,52
Standar deviasi (s)	8,52	6,67	8,47	8,03

Dilakukan perhitungan uji *Bartlett* diperoleh $X^2_{hitung} = 2,9$ dan $X^2_{tabel} = X^2_{(0,95)(4-1)} = 7,81$ dengan $\alpha = 5\%$, dengan $dk = k - 1 = 4 - 1 = 3$. Jadi $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ berarti keempat kelompok memiliki varians yang homogen. Untuk mengetahui selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata yang identik atau sama pada tahap awal sebelum dikenai *treatment*.

Dari uji kesamaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 0,657$. Dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = 81$ diperoleh $t_{tabel} = 1,99$. Dengan demikian $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ yang berarti bahwa rata-rata hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen relatif sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20. Berdasarkan analisis ini, maka dapat dikatakan bahwa kedua kelompok sampel berangkat dari kondisi awal yang sama.

2. Analisis Tahap Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan dengan uji Chi Kuadrat. Data akhir yang digunakan untuk menguji normalitas adalah nilai postes (lampiran 26). Kriteria pengujian yang digunakan untuk taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Data Hasil Uji Normalitas Data Akhir

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen	5,4782	11,07	Normal
2	Kontrol	5,4550	11,07	Normal

Terlihat dari tabel tersebut bahwa uji normalitas postes pada kelas eksperimen (VIII A) untuk taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,48$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Untuk mengetahui selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 27.

Sedangkan uji normalitas hasil postes pada kelas kontrol (VIII B) untuk taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,46$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Untuk mengetahui selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28.

b. Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Penghitungan uji homogenitas untuk sampel dengan menggunakan data hasil belajar postes. Diperoleh $F_{hitung} = 1,126$ dengan taraf signifikansi sebesar $\alpha = 5\%$, serta dk pembilang = $42 - 1 = 41$ dan dk

penyebut = $41 - 1 = 40$ yaitu $F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)} = 1,69$. Terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini berarti bahwa data bervariasi homogen. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 29. Sedangkan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ untuk signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$. Data yang digunakan hanya data nilai awal dari kelas yang normal. Di bawah ini disajikan sumber data nilai postes.

Tabel 4.7 Sumber Data Homogenitas

Sumber variasi	VIII A	VIII B
Jumlah	2910	2575
N	42	41
\bar{x}	69,29	62,80
Varian(s^2)	79,97	90,06
Standar deviasi (s)	8,94	9,94

Dilakukan perhitungan uji *Bartlett* diperoleh $X^2_{hitung} = 0,14$ dan $X^2_{tabel} = X^2_{(0,95)(2-1)} = 3,841$ dengan $\alpha = 5\%$, dengan $dk = k - 1 = 2 - 1 = 1$. Jadi $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ berarti kedua kelompok memiliki varians yang homogen. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 31.

c. Uji Perbedaan Rata-rata (Uji Pihak Kanan)

Hasil Penghitungan menunjukkan bahwa data hasil belajar fisika peserta didik kelas VIII A dan VIII B berdistribusi normal dan homogen. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji t satu pihak yaitu uji pihak kanan.

Dari penelitian diperoleh bahwa rata-rata kelompok eksperimen $\bar{x}_1 = 69,29$ dan rata-rata kelompok kontrol $\bar{x}_2 = 62,80$ dengan $n_1 = 42$ dan n_2

= 41 diperoleh $t_{hitung} = 3,203$. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 81$ diperoleh $t_{tabel} = 1,66$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti rata-rata hasil belajar fisika pada materi pokok cahaya yang menggunakan model pembelajaran PAIKEM dengan pendekatan SETS lebih baik daripada rata-rata hasil dengan metode konvensional. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Untuk mengetahui apakah kelas yang digunakan untuk penelitian itu homogen atau tidak maka perlu diketahui kemampuan awal dari kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol. Oleh karena itu peneliti mengambil nilai mid semester sebagai data awal. Hasil analisis data awal menunjukkan bahwa :

- 1) Berdasarkan uji normalitas data awal dengan menggunakan rumus chi kuadrat diperoleh hasil penelitian bahwa kedua kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal.
- 2) Berdasarkan uji homogenitas untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh hasil homogen yaitu dengan uji kesamaan dua varians dan diperoleh hasil penelitian bahwa kelas kontrol dan eksperimen adalah homogen.
- 3) Berdasarkan uji perbedan rata-rata diperoleh hasil penelitian bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas tersebut sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai kondisi yang sama.

Berdasarkan hasil data awal (pretes) penelitian tersebut maka kedua kelas tersebut (VIII A dan VIII B) dapat diberi perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen (VIII A) diberi pembelajaran menggunakan model pembelajaran PAIKEM dengan pendekatan SETS sedangkan kelas kontrol (VIII B) diberi pembelajaran yang menggunakan metode ceramah.

Setelah pembelajaran selesai, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberi tes akhir (postes) yang sama. Dari hasil tes yang telah dilakukan diperoleh

rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen 69,29 sedangkan kelompok kontrol rata-rata nilai hasil belajar adalah 62,80. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata pihak kanan diperoleh $t_{hitung} = 3,203$ dan $t_{tabel} = 1,66$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka data signifikan dan hipotesis yang diajukan dapat diterima, sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hipotesis ditolak. Dari uji hipotesis di atas, menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga signifikan. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa hipotesis diterima.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini pasti banyak kendala dan hambatan. Hal ini karena keterbatasan peneliti dalam melaksanakan penelitian. Misalnya materi pelajaran terbatas pada materi pokok cahaya dan tempat penelitian terbatas di SMP Futuhiyyah Mranggen Demak, serta pengetahuan yang dimiliki peneliti masih sedikit meski demikian peneliti akan berusaha seoptimal mungkin untuk menjalankan penelitian sesuai kemampuan, keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

Dari berbagai keterbatasan yang peneliti paparkan di atas, maka dapat diuraikan dengan sejujurnya bahwa inilah kekurangan dari penelitian yang peneliti lakukan di SMP Futuhiyyah Mranggen Demak.

Namun demikian, hasil penelitian ini setidaknya dapat dijadikan sebagai sebuah simpulan sementara karena hal ini dapat diuji kebenarannya kembali, sehingga apabila penelitian ini dilaksanakan dengan materi yang berbeda maka kemungkinan hasil yang didapatkan juga akan berbeda atau didapat yang sama bahwa model pembelajaran PAIKEM dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Teknologi and Society*) ini lebih efektif. Sehingga hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima di SMP Futuhiyyah Mranggen Demak.